

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных систем
и информационных технологий

Кочевский А. А.

« 19 »

04

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование»

по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия

профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия. – 15 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Управление проектами разработки программного обеспечения» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 920 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 года № 48546, учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, (профиль «Программирование») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информатики и программной инженерии
Петрущенко Т. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики и программной инженерии
Кочевский А. А.

Переутверждена: «__» ____ 20__ г., протокол № ____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий
Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
Ветрова Н. Н.

© Петрущенко Т. В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины "Программирование" является: выработка и закрепление у студентов приемов и навыков, связанных с созданием современного программного обеспечения, умение пользоваться стандартными объектными библиотеками и интегрированными средами разработки; ознакомление студентов с современными, стандартизованными, динамично развивающимися языками программирования С и С++, которые в настоящее время получили широчайшее распространение в области создания всех без исключения операционных систем.

Задачами дисциплины являются: ознакомление со структурой языка, с основными понятиями и принципами современного процедурного и объектного программирования; изучение особенностей работы в среде С и С++ и получение практических навыков программирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина "Программирование" входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин.

Курс «Программирование» является базовым и готовит студента к последующим дисциплинам, связанным с вычислительной техникой. Для закрепления теоретических знаний и формирования устойчивых навыков работы на ЭВМ студент проходит вычислительную практику, во время которой приобретает опыт самостоятельного решения задач на ЭВМ, подробно изучает технологию подготовки программ.

Изучение дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: "Информатика", "Математический анализ".

В свою очередь дисциплина обеспечивает изучение следующих дисциплин: информационные системы и технологии, проектирование информационных систем.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины Программирование, должны

Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.

Уметь: применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов; использовать и применять: методы и приемы формализации задач; методы и приемы

алгоритмизации поставленных задач; программные продукты для графического отображения алгоритмов.

Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; приемами составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других нормативных документов; приемами разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других нормативных документов; приемами оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций *(в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):*

общепрофессиональных:

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

профессиональных:

ПК-3 Владеет навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	468 (13 з.е.)	-	468 (13 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	196	-	32
Лекции	98	-	14
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	98	-	18
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	54	-	54
Самостоятельная работа студента (всего)	164	-	409
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

- Тема 1. Базовые средства языка C++. Состав языка. Алфавит языка. Идентификаторы. Ключевые слова. Знаки операций. Константы. Комментарии.
- Тема 2. Базовые средства языка C++. Типы данных C++. Концепция типа данных. Основные типы данных. Структура программы.
- Тема 3. Базовые средства языка C++. Переменные и выражения. Переменные. Операции. Выражения.
- Тема 4. Базовые средства языка C++. Базовые конструкции структурного программирования. Оператор "выражение". Операторы ветвления. Операторы цикла. Операторы передачи управления.
- Тема 5. Базовые средства языка C++. Указатели и массивы. Указатели. Ссылки. Массивы.

Семестр 2

- Тема 6. Базовые средства языка C++. Типы данных, определяемые пользователем. Переменные типов (typedef). Перечисления (enum). Структуры (struct). Объединения (union).
- Тема 7. Модульное программирование. Функции. Объявление и определение функций. Глобальные переменные. Возвращаемое значение. Параметры функции. Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Функция main(). Функции стандартной библиотеки.
- Тема 8. Модульное программирование. Директивы препроцессора. Области действия идентификаторов. Директива #include. Директива #define. Директивы условной компиляции. Директива #undef. Внешние объявления. Поименованные области.
- Тема 9. Технология создания программ. Кодирование и документирование программ. Проектирование и тестирование программ. Линейные списки. Стеки. Очереди. Бинарные деревья. Реализация динамических структур с помощью массивов.

Семестр 3

- Тема 10. Классы. Описание класса. Описание объектов. Указатель this. Конструкторы. Конструктор копирования. Статические элементы класса. Статические поля. Статические методы. Дружественные функции и классы. Деструкторы. Перегрузка унарных операций. Перегрузка бинарных операций. Перегрузка операции присваивания. Перегрузка операций new и delete. Перегрузка операции приведения типа. Перегрузка операции вызова функции.

- Перегрузка операции индексирования. Указатели на элементы класса. Рекомендации по составу класса.
- Тема 11. Наследование.
Ключи доступа. Простое наследование. Виртуальные методы. Механизм позднего связывания. Абстрактные классы. Множественное наследование. Отличия структур и объединений от классов.
- Тема 12. Шаблоны классов.
Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов. Специализация шаблонов классов. Достоинства и недостатки шаблонов.
- Тема 13. Обработка исключительных состояний.
Общий механизм обработки исключений. Синтаксис исключений. Перехват исключений. Список исключений функции. Исключения в конструкторах и деструкторах. Иерархии исключений
- Тема 14. Преобразование типов.
Операция приведения типов в стиле C. Операция `const_cast`. Операция `dynamic_cast`. Повышающее преобразование. Понижающее преобразование. Преобразование ссылок. Перекрестное преобразование. Операция `static_cast`. Операция `reinterpret_cast`. Динамическое определение типа.
- Тема 15. Рекомендации по программированию.
Проблемы, которые возникают в процессе написания программ. Какие средства языка предпочтительнее выбирать в разных случаях, на что обратить особое внимание, чего нужно избегать, чтобы программа получилась эффективной и легко сопровождаемой.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	1 семестр		
1	Базовые средства языка C++. Состав языка.	6	0,5
2	Базовые средства языка C++. Типы данных C++.	6	0,5
3	Базовые средства языка C++. Переменные и выражения.	6	1
4	Базовые средства языка C++. Базовые конструкции структурного программирования.	6	1
5	Базовые средства языка C++. Указатели и массивы.	8	1
Итого:		32	4
	2 семестр		
6	Базовые средства языка C++. Типы данных, определяемые пользователем.	4	1
7	Модульное программирование. Функции.	4	1
8	Модульное программирование. Директивы препроцессора. Области действия идентификаторов.	4	1

9	Технология создания программ.	6	1
Итого:		34	4
3 семестр			
10	Классы. .	4	1
11	Наследование	6	1
12	Шаблоны классов	6	1
13	Обработка исключительных состояний.	6	1
14	Преобразование типов	6	1
15	Рекомендации по программированию.	6	1
Итого за курс:		32	6
Итого:		98	14

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Знакомство с работой в среде Microsoft Visual Studio 2012. Первый проект в VisualStudio 2012.	2		
2	Программирование алгоритмов линейной структуры. Операторы ввода – вывода в C++.	2		1
3	Условные операторы if и switch.	2		1
4	Операторы циклов в C++.	4		1
5	Одномерные массивы.	2		1
6	Двумерные массивы.	2		1
7	Динамические массивы.	4		1
8	Линейный поиск. Сортировка выбором	2		1
9	Сортировка вставками.	2		
10	Пузырьковая сортировка.	2		
11	Быстрая сортировка.	2		
12	Строки. Указатели.	2		1
13	Строки и файлы	2		1
14	Введение в функции. Системы счисления. Двоичная арифметика.	2		
15	Перегрузка и шаблоны функций.	2		1
16	Многомерные динамические массивы. Указатели на функции.	2		1
17	Структуры и функции. Многофайловые проекты.	2		1
18	Работа со структурами	4		1
19	Простейшие классы и объекты	2		1
20	Классы. Протокол класса. Конструкторы и деструкторы	4		1
21	Работа с классами и объектами. Создание дружественных функций	4		1

22	Организация сцепленного вызова функций	2		1
23	Перегрузка операций.	4		1
24	Динамические структуры: стеки и очереди	4		1
25	Динамические структуры: списки	4		1
26	Динамические структуры: деревья	4		1
27	Шаблоны классов	4		1
28	Наследование	4		1
29	Виртуальные функции и полиморфизм	6		1
30	Потоки. Обработка исключительных ситуаций	6		1
31	Стандартная библиотека шаблонов	4		1
32	Создание оконных приложений в среде Microsoft Visual Studio	4		1
Итого:		98		18

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Программирование алгоритмов линейной структуры. Операторы ввода – вывода в C++.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
2	Условные операторы if и switch.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
3	Операторы циклов в C++.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
4	Одномерные массивы.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
5	Двумерные массивы.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
6	Динамические массивы.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
7	Линейный поиск. Сортировка выбором	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
8	Сортировка вставками.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
9	Пузырьковая сортировка.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11

10	Быстрая сортировка.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
11	Строки. Указатели.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
12	Строки и файлы	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
13	Введение в функции. Системы счисления. Двоичная арифметика.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
14	Перегрузка и шаблоны функций.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
15	Многомерные динамические массивы. Указатели на функции.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
16	Структуры и функции. Многофайловые проекты.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
17	Перегрузка и шаблоны функций	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
18	Динамические структуры данных. Стек.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
19	Динамические структуры данных. Линейный список.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
20	Динамические структуры данных. Очередь	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
21	Динамические структуры данных. Бинарное дерево.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
22	Работа со структурами	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
23	Простейшие классы и объекты	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
24	Классы. Протокол класса. Конструкторы и деструкторы	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
25	Работа с классами и объектами. Создание дружественных функций	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
26	Организация сцепленного вызова функций	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11

27	Перегрузка операций.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
28	Наследование	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
29	Шаблоны классов	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
30	Обработка исключительных ситуаций	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
31	Виртуальные функции и полиморфизм	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
32	Стандартные потоки	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
33	Файловые потоки	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
34	Строковые потоки	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		11
35	Строки класса string	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	8		11
36	Стандартная библиотека потоков	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	8		11
37	Создание оконных приложений в среде Microsoft Visual Studio	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	12		13
Итого:			164		409

4.7. Курсовые работы/проекты.

Не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся с использованием педагогической технологии продукционного обучения.

Используя проектор на большой экран и (или) интерактивную доску, преподаватель демонстрирует студентам вид экрана своего компьютера и выполняет операции по решению задачи изучаемой темы, объясняя суть выполняемой работы.

Наблюдая за действиями преподавателя, студент повторяет их, самостоятельно решая задачу изучаемой темы.

В результате студент приобретает не только знания, но и практические навыки по решению задач на компьютере.

Альтернативным вариантом проведения лекционного занятия является демонстрация слайдов лекционного материала с подробным объяснением излагаемого учебного материала. Это занимает примерно половину лекционного занятия. Затем студентам предлагается воспроизвести на своих компьютерах решение тех задач, которые перед этим объяснял преподаватель. При этом преподаватель оказывает индивидуальную помощь тем студентами, у которых возникают затруднения при выполнении задания.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся применяются интерактивные формы обучения на аудиторных занятиях. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- фронтальный опрос;
- лабораторные работы;
- контрольные работы;
- защита индивидуальных работ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в

	ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Петрущенко А.Э., Петрущенко Т.В., Чигрина А.Н. Учебное пособие по курсу «Программирование». Структурное программирование (часть 1) – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2021. – 173 с.
2. Петрущенко Т.В., Петрущенко А.Э., Чигрина А.Н. Учебное пособие по курсу «Программирование». Структурное программирование (часть 2) – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2023. – 154 с.
3. Павловская Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: учебник / Т. А. Павловская. - СПб.: Питер, 2008. - 461 с.: ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-94723-568-5 - <http://biblio.dahluniver.ru/>
4. Павловская Т. А. C++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум [Текст]: учеб. пособие / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб.: Питер, 2004. - 265 с.: ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5-94723-842-X - <http://biblio.dahluniver.ru/>

б) дополнительная литература:

5. Страуструп Б., Дизайн и эволюция C++ / Страуструп Б. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2006. - 448 с. (Серия "Для программистов") - ISBN 5-94074-005-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740057.html>
6. Страуструп Б. Язык программирования C++. Пер. с англ. — М.: Невский Диалект – Издательство БИНОМ, 1999г.–991с.
7. Дейл Н., Программирование на C++ / Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2000. - 672 с. (Серия "Учебник") - ISBN 5-

в) Internet-ресурсы:

8. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

9. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

10. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

11. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

12. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

13. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

14. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

16. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

17. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

18. Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

19. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Программирование» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu

Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/